Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.be.fishersci.com

Mode d'emploi

Tube cannon fenske reverse flow

Gebrauchsanleitung ..... Seite 1 5

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Cannon-Fenske Steigrohrviskosimeters bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf das Cannon-Fenske Steigrohrviskosimeter ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Cannon-Fenske Steigrohrviskosimeter vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions ..... Page 6 ... 10

Important notes: Before initial operation of the Cannon-Fenske Reverse–Flow Viscometer please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Cannon-Fenske Reverse-Flow Viscometer may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statuary stipulations of various countries, SCHOTT may perform additions to the Cannon-Fenske Reverse-Flow Viscometer without changing the described properties.

Mode d'emploi ..... Page 11 ... 15

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant. Pour des raisons de sécurité, le Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones ..... Página 16 ... 20

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha del Viscosímetro Cannon-Fenske de tubo ascendente. Por razones de seguridad, el Viscosímetro Cannon-Fenske de tubo ascendente debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y/o comerciales, asi como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes paises, SCHOTT puede efectuar modificaciones concernientes al Viscosímetro Cannon-Fenske de tubo ascendente sin cambiar las características descritas.

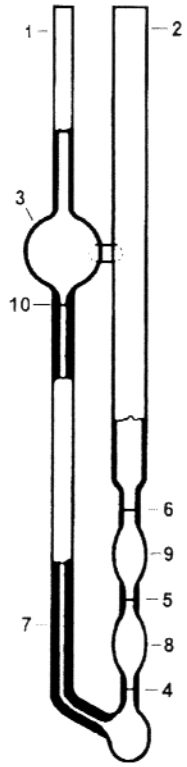
Mode d'emploi

Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant

TABLE DES MATIERES **PAGE**

1 Description 13
2 Préparation de l'échantillon 13
3 Choix des tubes capillaires 13
4 Nettoyage du viscosimètre 13
5 Remplissage du viscosimètre 13
6 Adaptation de l'échantillon à la température du bain 13
7 Mesure manuelle 14
8 Evaluation de la viscosité 14
9 Exemple d'évaluation 14
10 Tableau de la correction Hagenbach-Couette (HC) 15

Cannon-Fenske Steigrohrviskosimeter
Cannon-Fenske Reverse-Flow Viscometer
Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant
Viscosímetro Cannon-Fenske de tubo ascendente



1 Kapillarrohr
Tube with capillary
Tube avec capillaire
Tubo con capilar

2 Belüftungsrohr
Venting tube
Tube de ventilation
Tubo de ventilación

3 Vorratsgefäß
Reservoir
Réservoir
Reservorio

4 Untere Ringmessmarke
Lower timing mark
Marque annulaire en bas
Marca anular inferior de medida

5 Mittlere Ringmessmarke
Timing mark in the middle
Marque annulaire du milieu
Marca anular media de medida

6 Obere Ringmessmarke
Upper timing mark
Marque annulaire en haut
Marca anular superior de medida

7 Kapillare
Capillary
Tube capillaire
Capilar

8 Messgefäß 1
Measuring sphere 1
Boule de mesure 1
Bola de medición 1

9 Messgefäß 2
Measuring sphere 2
Boule de mesure 2
Bola de medición 2

10 Füllmarke
Marque de remplissage
Filling mark
Marca de llenado

1 Description

Le Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant convient spécialement pour des liquides non transparents selon ISO 3105, ASTM D 2515, NFT 60-100 (no. de réf. 511 .., 519 ...).

Le Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant est en principe composé des deux parties de tube, le tube avec capillaire (1), le tube de ventilation (2), le réservoir (3), la marque annulaire en bas (4), la marque annulaire du milieu (5), la marque annulaire en haut (6), le tube capillaire (7), les deux boules de mesure (8 et 9) et la marque de remplissage (10).

2 Préparation de l'échantillon

Avant la mesure, les échantillons à viscosité basse doivent être filtrés à travers un filtre de verre SCHOTT porosité 2 à 4 (10 ... 100 µm), les échantillons très visqueux à travers un tamis ayant une ouverture de maille de 0,3 mm (tissu du tamis de contrôle 0,2 DIN 4 188). Les échantillons dont la valeur du point de solidification selon DIN 51 583 ou le point d'écoulement selon DIN 51 597 n'est pas inférieure de 30 °C au moins en comparaison à la température d'essai, doivent être réchauffés à 50 °C avant la mesure.

3 Choix des tubes capillaires

Il faut choisir la taille des tubes capillaires de manière à ce que l'incertitude inhérent à la Correction Hagenbach-Couette (HC) ne dépasse pas l'erreur admissible pour la mesure du temps (cf. tableau). Pour les mesures de précision, les secondes de correction entre parenthèses ne devraient donc pas être utilisées. Le cas échéant, il faut utiliser un viscosimètre avec un tube capillaire plus étroit.

4 Nettoyage du viscosimètre

Avant d'utiliser le viscosimètre pour la première fois, il faut le nettoyer avec une solution de 15 % de H_2O_2 et 15 % de HCl. Ensuite, rincer le viscosimètre à l'aide d'un solvant approprié. Il faut qu'il soit absolument sec et exempt de poussière.

5 Remplissage du viscosimètre

Pour le remplissage, renverser le Viscosimètre Cannon-Fenske à tube ascendant. Plonger le tube avec capillaire (1) dans le liquide à mesurer pendant que l'on aspire au tube de ventilation (2) avec un tuyau flexible jusqu'à ce que le liquide atteigne la marque de remplissage (10). Après l'avoir retourné en position normale de mesure, fermer le tube de ventilation (2) avec un bouchon par exemple avant que le liquide n'atteigne la marque annulaire (4).

6 Adaptation de l'échantillon à la température du bain

Après remplissage, le viscosimètre est accroché avec son support no. de réf. 05396 de manière absolument verticale dans un **Thermostat transparent de SCHOTT-GERÄTE GmbH**.

Pour pouvoir entièrement profiter de la mesure du viscosimètre, le thermostat devra garder la température de mesure constante ± 0,01 °C (**Thermostats transparents de SCHOTT-GERÄTE GmbH**). N'effectuer la mesure qu'après avoir attendu 10 minutes environ.

7 Mesure manuelle

Pour la mesure, ouvrir le tube de ventilation (2) et mesurer le temps pendant lequel le liquide montre depuis la marque annulaire (4) jusqu'à la marque annulaire (5). Le chronométrage de la montée depuis la marque annulaire (5) jusqu'à la marque annulaire (6) permet une répétition de la mesure de viscosité en vue de vérifier la première mesure.

8 Evaluation de la viscosité

Pour évaluer la viscosité, utiliser les constantes imprimées sur le viscosimètre au niveau des sphères (8 resp. 9).

Le nombre de secondes indiqué pour les divers tubes capillaires dans le tableau pour les corrections Hagenbach-Couette (HC) est à déduire de la durée de passage déterminée. Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées.

Dans les mesures absolues, le temps de passage corrigé, multiplié par la constante K donne directement la viscosité cinématique en [mm^2/s] *)

$$\nu = K\,(t - \vartheta)$$

La constante K du viscosimètre est indiquée dans le certificat d'étalonnage du fabricant de tube viscosimétrique capillaire.

10 Exemple d'évaluation

VISCOSIMETRE SELON CANNON-FENSKE

Type no. 511 10

Tubes capillaires no. 100		
Constante		= 0,01500
Temps de passage (moyenne)		= 80,00 s
Correction Hagenbach-Couette (HC) pour 80,00 s		= 0,10 s
Viscosité cinématique	ν	= K (t - ϑ)
		= 0,015 (80,00 - 0,10)
		= 1,198 mm^2/s*
*) jusqu'à présent [cSt]; 1 cSt		= 1 mm^2/s

11 Tableau de la Correction Hagenbach-Couette (HC) pour:

Viscosimètre selon Cannon-Fenske
Viscosimètre à tube ascendant, no. de réf. 511 .., 519 ..
Secondes de correction[1]:

Temps de passage [s]	Tube capillaire no. 25	50	75	100	150
50	(4,61)*	(2,11)*	0,66	0,24	0,06
60	(3,20)*	1,46	0,46	0,16	0,04
70	(2,35)*	1,07	0,34	0,12	0,03
80	(1,80)*	0,82	0,26	0,10	0,02
90	1,42	0,65	0,20	0,07	–
100	1,15	0,53	0,16	0,06	–
110	0,95	0,43	0,14	0,05	–
120	0,80	0,37	0,11	0,04	–
130	0,68	0,31	0,10	0,03	–
140	0,59	0,27	0,08	0,03	–
150	0,51	0,23	0,07	0,03	–
160	0,45	0,21	0,06	0,02	–
170	0,40	0,18	0,06	–	–
180	0,36	0,16	0,05	–	–
190	0,32	0,15	0,04	–	–
200	0,29	0,13	0,04	–	–
220	0,24	0,11	–	–	–
240	0,20	0,09	–	–	–
260	0,17	0,08	–	–	–
280	0,15	0,07	–	–	–
300	0,13	0,06	–	–	–
350	0,09	0,04	–	–	–
400	0,07	0,03	–	–	–

[1] Les secondes de correction indiquées se réfèrent à la constante théorique respective.

* Les secondes de précision entre parenthèses ne sauraient être utilisées pour les mesures de précision. Le cas échéant, il est à utiliser un viscosimètre avec un tube capillaire d'un diamètre plus petit.

Type no.	Tube capillaire no.	Tube capillaire $\varnothing_i$ (mm)	Constante K (valeur de réf.)	Plage de mesure mm^2/s (cSt) (valeur de référence)
... 00	25	0,30	0,002	0,4 à 1,6
... 03	50	0,44	0,004	0,8 à 3,2
... 01	75	0,54	0,008	1,6 à 6,4
... 10	100	0,63	0,015	3 à 15
... 13	150	0,77	0,035	7 à 35
... 20	200	1,01	0,1	20 à 100
... 23	300	1,26	0,25	50 à 200
... 21	350	1,52	0,5	100 à 500
... 30	400	1,92	1,1	240 à 1200
... 33	450	2,30	2,5	500 à 2500
... 40	500	3,20	8	1600 à 8000
... 43	600	4,10	20	4000 à 20000

Typ / Type / Type / Tipo:

Serien Nr. / Serial no. / No. de série / N° de serie:

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 4.10.4 "Endprüfung" geprüft wurde und dass die festgelegte Qualitätsanforderung an das Produkt erfüllt wird.

Supplier's Certificate

We certify that the equipment EN ISO 9001, part 4.10.4 "Final inspection and testing" and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon EN ISO 9001, partie 4.10.4 "Contrôles et essais finals" et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Nosotros certificamos que el equipo verifica la producción conforme a EN ISO 9001, parte 4.10.4 "Inspección y control final" y que las especificaciones requeridas para el equipo son respetadas y cumplidas.

EDV 008 48 020 Version 010405 M

SCHOTT-GERÄTE GmbH
Postfach 24 80
D-55014 Mainz
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz

Tel. +49 61 31 / 66 51 11
Fax: +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schott.com
www.schott.com/labinstruments

SCHOTT

Printed in Germany